# This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK USPROI

## WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Integnationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 99/44384** 

H04Q 7/38

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

2. September 1999 (02.09.99)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP99/01317

(22) Internationales Anmeldedatum:

1. März 1999 (01.03.99)

(30) Prioritätsdaten:

98103507.4

27. Februar 1998 (27,02,98)

EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KAMPERSCHROER, Erich [DE/DE]; Neustrasse 11a, D-46499 Hamminkeln (DE). SCHWARK, Uwe [DE/DE]; Freiheitstrasse 6, D-46399 Bocholt (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: STEMENS AKTIENGE-SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, IL, IN, JP, KR, MX, NO, PL, RU, SK, TR, US, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

#### Veröffentlicht

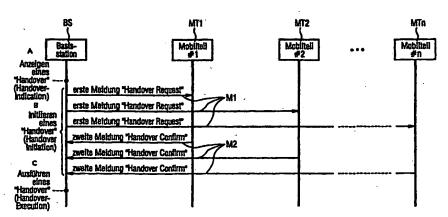
Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: RELAYING IN A TELECOMMUNICATIONS SYSTEM BASED ON CODE AND TIME-DIVISION MULTIPLEX

(54) Bezeichnung: WEITERREICHEN IN EINEM AUF CODE- UND ZEITMULTIPLEX BASIERENDEN TELEKOMMUNIKATION-SSYSTEM

#### (57) Abstract

The invention relates to telecommunications systems with wireless code and time division multiplex based telecommuncation between mobile and/or stationary transmitting/receiving devices. The invention makes it possible to reliably indicate a "Handover" (Handover indication) for various operational modes of the transmitting/receiving devices. To this end, a stationary transmitting/receiving device (BS) is designed in such a way that, in an "Idle" time division multiplex frame of a multi-time frame, a broadcast signaling is deactivated in both the TDD-mode and in the FDD-mode. An interference situation is detected in an actual telecommunications time-slot pair by determining the interference power. A measured interference value is compared with a pre-



A... INDICATION OF A "HANDOVER" (HANDOVER INDICATION)
9... INITIATION OF A "HANDOVER" (HANDOVER INITIATION)
C... EXECUTION OF A "HANDOVER" (HANDOVER EXECUTION)
MTI.MTZ.MTI... MOBILE TRANSMITTINGRECEIVING DEVICE

determined threshold value, and when the interference value is greater than or equal to the threshold value, the interference value is entered into a channel selection list for a "Handover" procedure, and/or a "Handover" is indicated for the "Handover" procedure.

#### (57) Zusammenfassung

Um für Telekommunikationssysteme mit drahtloser, auf Code- und Zeitmultiplex basierender Telekommunikation zwischen mobilen und/oder stationären Sende-/Empfangsgeräten das Anzeigen eines "Handover" (Handover Indication) für unterschiedliche Betriebsmodi der Sende-/Empfangsgeräte zuverlässig zu ermöglichen, ist ein stationäres Sende-/Empfangsgerät (BS) derart ausgebildet, dass sowohl in dem TDD-Modus als auch in dem FDD-Modus in einem "Idle"-Zeitmultiplexrahmen eines Multizeitrahmens eine Broadcast-Signalisierung abgeschaltet wird, in einem aktuellen Telekommunikationszeitschlitzpaar eine Interferenzsituation durch Bestimmung der Störleistung erfasst wird, ein gemessener Interferenzwert mit einem vorgegebenen Schwellwert verglichen wird und wenn der Interferenzwert grösser als der oder gleich dem Schwellwert ist, der Interferenzwert in eine Kanalauswahlliste für eine "Handover"-Prozedur eingetragen und/oder ein "Handover"-Prozedur angezeigt wird.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

	Albanien	ES	Spanien .	LŞ	Lesotho	SI	Slowenien
`AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ.	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG .	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei ·
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL.	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NB	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KB	Kenia	NL	Niederlande	VN .	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neusceland	zw	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumânien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan	•	
DK	Dānemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
ER	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

.1

#### Beschreibung

## WEITERREICHEN IN EINEM AUF CODE-UND ZEITMULTIPLEX BASIERENDEN TELEKOMMUNIKATIONSSYSTEM

5

10

Telekommunikationssysteme mit drahtloser Telekommunikation zwischen mobilen und/oder stationären Sende-/Empfangsgeräten sind spezielle Nachrichtensysteme mit einer Nachrichtenübertragungsstrecke zwischen einer Nachrichtenquelle und einer Nachrichtensenke, bei denen beispielsweise Basisstationen und Mobilteile zur Nachrichtenverarbeitung und -übertragung als Sende- und Empfangsgeräte verwendet werden und bei denen

- 1) die Nachrichtenverarbeitung und Nachrichtenübertragung in einer bevorzugten Übertragungsrichtung (Simplex-Betrieb) oder in beiden Übertragungsrichtungen (Duplex-Betrieb) erfolgen kann,
  - 2) die Nachrichtenverarbeitung vorzugsweise digital ist,
- 3) die Nachrichtenübertragung über die Fernübertragungsstrecke drahtlos auf der Basis von diversen Nachrichtenübertragungsverfahren zur Mehrfachausnutzung der Nachrichtenübertragungsstrecke FDMA (Frequency Division Multiple Access),
  TDMA (Time Division Multiple Access) und/oder CDMA (Code Di-
- vision Multiple Access) z.B. nach Funkstandards wie DECT [Digital Enhanced (früher: European) Cordless Telecommunication; vgl. Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992)

  Jan./Feb. Nr. 1, Berlin, DE; U. Pilger "Struktur des DECT-Standards", Seiten 23 bis 29 in Verbindung mit der ETSI-
- Publikation ETS 300175-1...9, Oktober 1992 und der DECTPublikation des DECT-Forum, Februar 1997, Seiten 1 bis 16],

  GSM [Groupe Spéciale Mobile oder Global System for Mobile
  Communication; vgl. Informatik Spektrum 14 (1991) Juni, Nr.
  3, Berlin, DE; A.Mann: "Der GSM-Standard Grundlage für di-
- 35 gitale europäische Mobilfunknetze", Seiten 137 bis 152 in Verbindung mit der Publikation telekom praxis 4/1993, P.Smolka "GSM-Funkschnittstelle Elemente und Funktionen",

WO 99/44384

2

Seiten 17 bis 24],

UMTS [Universal Mobile Telecommunication System; vgl. (1): Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 45, 1995, Heft 1, Seiten 10 bis 14 und Heft 2, Seiten 24 bis 27; P.Jung,

- B. Steiner: "Konzept eines CDMA-Mobilfunksystems mit gemeinsamer Detektion für die dritte Mobilfunkgeneration"; (2): Nachrichtentechnik Elektronik, Berlin 41, 1991, Heft 6, Seiten
  223 bis 227 und Seite 234; P.W.Baier, P.Jung, A.Klein: "CDMA
   ein günstiges Vielfachzugriffsverfahren für frequenzselek-
- tive und zeitvariante Mobilfunkkanäle"; (3): IEICE Transactions on Fundamentals of Electonics, Communications and Computer Sciences, Vol. E79-A, No. 12, December 1996, Seiten 1930 bis 1937; P.W.Baier, P.Jung: "CDMA Myths and Realities Revisited"; (4): IEEE Personal Communications, February 1995,
- 15 Seiten 38 bis 47; A. Urie, M. Streeton, C. Mourot: "An Advanced TDMA Mobile Access System for UMTS"; (5): telekom praxis, 5/1995, Seiten 9 bis 14; P.W. Baier: "Spread-Spectrum-Technik und CDMA eine ursprünglich militärische Technik erobert den zivilen Bereich"; (6): IEEE Personal Communications, February
- 20 1995, Seiten 48 bis 53; P.G.Andermo, L.M.Ewerbring: "An CDMA-Based Radio Access Design for UMTS"; (7): ITG Fachberichte 124 (1993), Berlin, Offenbach: VDE Verlag ISBN 3-8007-1965-7, Seiten 67 bis 75; Dr. T.Zimmermann, Siemens AG: "Anwendung von CDMA in der Mobilkommunikation"; (8): telcom report 16,
- 25 (1993), Heft 1, Seiten 38 bis 41; Dr. T. Ketseoglou, Siemens AG und Dr. T.Zimmermann, Siemens AG: "Effizienter Teilnehmer-zugriff für die 3. Generation der Mobilkommunikation Vielfachzugriffsverfahren CDMA macht Luftschnittstelle flexibler"; (9): Funkschau 6/98: R.Sietmann "Ringen um die UMTS-
- 30 Schnittstelle", Seiten 76 bis 81] WACS oder PACS, IS-54, IS-95, PHS, PDC etc. [vgl. IEEE Communications Magazine, January 1995, Seiten 50 bis 57; D.D. Falconer et al: "Time Division Multiple Access Methods for Wireless Personal Communications"]
- 35 erfolgt.

15

30

3

"Nachricht" ist ein übergeordneter Begriff, der sowohl für den Sinngehalt (Information) als auch für die physikalische Repräsentation (Signal) steht. Trotz des gleichen Sinngehaltes einer Nachricht - also gleicher Information - können unterschiedliche Signalformen auftreten. So kann z.B. eine einen Gegenstand betreffende Nachricht

- (1) in Form eines Bildes,
- (2) als gesprochenes Wort,
- (3) als geschriebenes Wort,
- 10 (4) als verschlüsseltes Wort oder Bild übertragen werden.

Die Übertragungsart gemäß (1) ... (3) ist dabei normalerweise durch kontinuierliche (analoge) Signale charakterisiert, während bei der Übertragungsart gemäß (4) gewöhnlich diskontinuierliche Signale (z.B. Impulse, digitale Signale) entstehen.

Die nachfolgenden FIGUREN 1 bis 7 zeigen:

FIGUR 1 "Drei-Ebenen-Struktur" einer WCDMA/FDD-Luftschnitt20 stelle im "Downlink",

FIGUR 2 "Drei-Ebenen-Struktur" einer WCDMA/FDD-Luftschnittstelle im "Uplink",

25 FIGUR 3 "Drei-Ebenen-Struktur" einer TDCDMA/TDD-Luftschnittstelle,

FIGUR 4 Funkszenario mit Kanal-Mehrfachausnutzung nach dem Frequenz-,/Zeit-,/Codemultiplex,

FIGUR 5 den prinzipiellen Aufbau einer als Sende-/Empfangsgerät ausgebildeten Basisstation,

FIGUR 6 den prinzipiellen Aufbau einer ebenfalls als Sende-35 /Empfangsgerät ausgebildeten Mobilstation,

FIGUR 7 einen DECT-Übertragungszeitrahmen.

Im UMTS-Szenario (3. Mobilfunkgeneration bzw. IMT-2000) gibt es z.B. gemäß der Druckschrift Funkschau 6/98: R.Sietmann "Ringen um die UMTS-Schnittstelle", Seiten 76 bis 81 zwei

5 Teilszenarien. In einem ersten Teilszenario wird der lizensierte koordinierte Mobilfunk auf einer WCDMA-Technologie (Wideband Code Division Multiple Access) basieren und, wie bei GSM, im FDD-Modus (Frequency Division Duplex) betrieben, während in einem zweiten Teilszenario der unlizensierte unkoordinierte Mobilfunk auf einer TD-CDMA-Technologie (Time Division-Code Division Multiple Access) basieren und, wie bei DECT, im TDD-Modus (Frequency Division Duplex) betrieben wird.

15 Für den WCDMA/FDD-Betrieb des Universal-Mobil-Telekommunikation-Systems enthält die Luftschnittstelle des Telekommunikationsystems in Auf- und Abwärtsrichtung der Telekommunikation gemäß der Druckschrift *ETSI STC SMG2 UMTS-L1, Tdoc SMG2 UMTS-*L1 163/98: "UTRA Physical Layer Description FDD Parts" Vers. 20 0.3, 1998-05-29 jeweils mehrere physikalische Kanäle, von denen ein erster physikalischer Kanal, der sogenannte Dedicated Physical Control CHannel DPCCH, und ein zweiter physikalischer Kanal, der sogenannte Dedicated Physical Data CHannel DPDCH, in bezug auf eine "Drei-Ebenen-Struktur" (three-layer-25 structure), bestehend aus 720 ms lange (TMZR=720 ms) Multizeitrahmen (super frame) MZR, 10 ms lange (TFZR=10 ms) Zeitrahmen (radio frame) ZR und 0,625 ms lange (Tzs=0,625 ms) Zeitschlitzen (timeslot) ZS, die in den FIGUREN 1 und 2 dargestellt sind. Der jeweilige Multizeitrahmen MZR enthält z.B. 30 72 Zeitrahmen ZR, während jeder Zeitrahmen ZR z.B. wiederum 16 Zeitschlitze ZS1...ZS16 aufweist. Der einzelne Zeitschlitz ZS, ZS1...ZS16 (Burst) weist bezüglich des ersten physikalischen Kanals DPCCH als Burststruktur eine Pilot-Sequenz PS mit N<sub>pilot</sub> Bits zur Kanalschätzung, eine TPC-Sequenz TPCS mit 35 N<sub>TPC</sub>-Bits zur Leistungsregelung (Traffic Power Control) und eine TFCI-Sequenz TFCIS mit NTFCI-Bits zur Transportformatan-

gabe (Traffic Format Channel Indication) sowie bezüglich des

5

zweiten physikalischen Kanals DPDCH eine Nutzdatensequenz NDS mit  $N_{\text{Data}}\text{-Bits}$  auf.

Im "Downlink" (Abwärtsrichtung der Telekommunikation; Funkverbindung von der Basisstation zur Mobilstation) des
WCDMA/FDD Systems von ETSI bzw. ARIB - FIGUR 1 - werden der
erste physikalische Kanal ["Dedicated Physical Control Channel (DPCCH)] und der zweite physikalische Kanal ["Dedicated
Physical Data Channel (DPDCH)] zeitlich gemultiplext, während
im "Uplink" (Aufwärtsrichtung der Telekommunikation; Funkverbindung von der Mobilstation zur Basisstation) - FIGUR 2 ein I/Q-Multiplex stattfindet, bei dem der zweite physikalische Kanal DPDCH im I-Kanal und der erste physikalische Kanal
DPCCH im Q-Kanal übertragen werden.

15

10

Für den TDCDMA/TDD-Betrieb des Universal-Mobil-Telekommunikation-Systems basiert die Luftschnittstelle des Telekommunikationsystems in Auf- und Abwärtsrichtung der Telekommunikation gemäß der Druckschrift TSG RAN WG1 (S1.21): "3rd Generation 20 Partnership Project (3GPP) " Vers. 0.0.1, 1999-01 wiederum auf die "Drei-Ebenen-Struktur", bestehend aus den Multizeitrahmen MZR, den Zeitrahmen ZR und den Zeitschlitzen ZS, für sämtliche physikalischen Kanäle, die in FIGUR 3 dargestellt ist. Der jeweilige Multizeitrahmen MZR enthält wiederum z.B. 72 25 Zeitrahmen ZR, während jeder Zeitrahmen ZR z.B. wiederum die 16 Zeitschlitze ZS1...ZS16 aufweist. Der einzelne Zeitschlitz ZS, ZS1...ZS16 (Burst) weist entweder gemäß dem ARIB-Vorschlag eine erste Zeitschlitzstruktur (Burststruktur) ZSS1, in der Reihenfolge bestehend aus einer ersten Nutzdatense-30 quenz NDS1 mit NDatal-Bits, der Pilot-Sequenz PS mit Npilot Bits zur Kanalschätzung, der TPC-Sequenz TPCS mit N<sub>TPC</sub>-Bits zur Leistungsregelung, der TFCI-Sequenz TFCIS mit N<sub>TFCI</sub>-Bits zur Transportformatangabe, einer zweiten Nutzdatensequenz NDS2 und einer Schutzzeitzone SZZ (quard period) mit NGuard-Bits, 35 oder gemäß dem ETSI-Vorschlag eine zweite Zeitschlitzstruktur (Burststruktur) ZSS2, in der Reihenfolge bestehend aus der ersten Nutzdatensequenz NDS1, einer ersten TFCI-Sequenz

TFCIS1, einer Midamble-Sequenz MIS zur Kanalschätzung, einer zweiten TFCI-Sequenz TFCIS2, der zweiten Nutzdatensequenz NDS2 und der Schutzzeitzone SZZ auf.

- 5 FIGUR 4 zeigt z.B. auf der Basis eines GSM-Funkszenarios mit z.B. zwei Funkzellen und darin angeordneten Basisstationen (Base Transceiver Station), wobei eine erste Basisstation BTS1 (Sender/Empfänger) eine erste Funkzelle FZ1 und eine zweite Basisstation BTS2 (Sende-/Empfangsgerät) eine zweite Funkzelle FZ2 omnidirektional "ausleuchtet", und ausgehend 10 von den FIGUREN 1 und 2 ein Funkszenario mit Kanal-Mehrfachausnutzung nach dem Frequenz-/Zeit-/Codemultiplex, bei dem die Basisstationen BTS1, BTS2 über eine für das Funkszenario ausgelegte Luftschnittstelle mit mehreren in den Funkzellen 15 FZ1, FZ2 befindlichen Mobilstationen MS1...MS5 (Sende-/Empfangsgerät) durch drahtlose uni- oder bidirektionale -Aufwärtsrichtung UL (Up Link) und/oder Abwärtsrichtung DL (Down Link) - Telekommunikation auf entsprechende Übertragungkanäle TRC (Transmission Channel) verbunden bzw. verbind-20 bar sind. Die Basisstationen BTS1, BTS2 sind in bekannter Weise (vgl. GSM-Telekommunikationssystem) mit einer Basisstationssteuerung BSC (BaseStation Controller) verbunden, die im Rahmen der Steuerung der Basisstationen die Frequenzverwaltung und Vermittlungsfunktionen übernimmt. Die Basisstations-25 steuerung BSC ist ihrerseits über eine Mobil-Vermittlungsstelle MSC (Mobile Switching Center) mit dem übergeordneten Telekommunikationsnetz, z.B. dem PSTN (Public Switched Telecommunication Network), verbunden. Die Mobil-Vermittlungsstelle MSC ist die Verwaltungszentrale für das dargestellte 30 Telekommunikationssystem. Sie übernimmt die komplette Anrufverwaltung und mit angegliederten Registern (nicht dargestellt) die Authentisierung der Telekommunikationsteilnehmer sowie die Ortsüberwachung im Netzwerk.
- FIGUR 5 zeigt den prinzipiellen Aufbau der als Sende-/Empfangsgerät ausgebildeten Basisstation BTS1, BTS2, während FIGUR 6 den prinzipiellen Aufbau der ebenfalls als Sende-

/Empfangsgerät ausgebildeten Mobilstation MS1...MS5 zeigt. Die Basisstation BTS1, BTS2 übernimmt das Senden und Empfangen von Funknachrichten von und zur Mobilstation MS1..MS5, während die Mobilstation MS1...MS5 das Senden und Empfangen von Funknachrichten von und zur Basisstation BTS1, BTS2 übernimmt. Hierzu weist die Basisstation eine Sendeantenne SAN und eine Empfangsantenne EAN auf, während die Mobilstation MS1...MS5 eine durch eine Antennenumschaltung AU steuerbare für das Senden und Empfangen gemeinsame Antenne ANT aufweist. In der Aufwärtsrichtung (Empfangspfad) empfängt die Basisstation BTS1, BTS2 über die Empfangsantenne EAN beispielsweise mindestens eine Funknachricht FN mit einer Frequenz-/Zeit-/Code-Komponente von mindestens einer der Mobilstationen MS1...MS5, während die Mobilstation MS1...MS5 in der Ab-15 wärtsrichtung (Empfangspfad) über die gemeinsame Antenne ANT beispielsweise mindestens eine Funknachricht FN mit einer Frequenz-/Zeit-/Code-Komponente von mindestens einer Basisstation BTS1, BTS2 empfängt. Die Funknachricht FN besteht dabei aus einem breitbandig gespreizten Trägersignal mit einer aufmodulierten aus Datensymbolen zusammengesetzten Information.

10

20

25

30

35

In einer Funkempfangseinrichtung FEE (Empfänger) wird das empfangene Trägersignal gefiltert und auf eine Zwischenfrequenz heruntergemischt, die ihrerseits im weiteren abgetastet und quantisiert wird. Nach einer Analog/Digital-Wandlung wird das Signal, das auf dem Funkweg durch Mehrwegeausbreitung verzerrt worden ist, einem Equalizer EQL zugeführt, der die Verzerrungen zu einem großen Teil ausgleicht (Stw.: Synchronisation).

Anschließend wird in einem Kanalschätzer KS versucht die Übertragungseigenschaften des Übertragungskanals TRC auf dem die Funknachricht FN übertragen worden ist, zu schätzen. Die Übertragungseigenschaften des Kanals sind dabei im Zeitbereich durch die Kanalimpulsantwort angegeben. Damit die Kanalimpulsantwort geschätzt werden kann, wird der Funknach-

8

richt FN sendeseitig (im vorliegenden Fall von der Mobilstation MS1...MS5 bzw. der Basisstation BTS1, BTS2) eine spezielle, als Trainingsinformationssequenz ausgebildete Zusatzinformation in Form einer sogenannten Midambel zugewiesen bzw. zugeordnet.

5

In einem daran anschließenden für alle empfangenen Signale gemeinsamen Datendetektor DD werden die in dem gemeinsamen Signal enthaltenen einzelnen mobilstationsspezifischen

10 Signalanteile in bekannter Weise entzerrt und separiert. Nach der Entzerrung und Separierung werden in einem Symbol-zu-Daten-Wandler SDW die bisher vorliegenden Datensymbole in binäre Daten umgewandelt. Danach wird in einem Demodulator DMOD aus der Zwischenfrequenz der ursprüngliche Bitstrom gewonnen,

15 bevor in einem Demultiplexer DMUX die einzelnen Zeitschlitze den richtigen logischen Kanälen und damit auch den unterschiedlichen Mobilstationen zugeordnet werden.

In einem Kanal-Codec KC wird die erhaltene Bitsequenz kanal-20 weise decodiert. Je nach Kanal werden die Bitinformationen dem Kontroll- und Signalisierungszeitschlitz oder einem Sprachzeitschlitz zugewiesen und - im Fall der Basisstation (FIGUR 5) - die Kontroll- und Signalisierungsdaten und die Sprachdaten zur Übertragung an die Basisstationssteuerung BSC 25 gemeinsam einer für die Signalisierung und Sprachcodierung/decodierung (Sprach-Codec) zuständigen Schnittstelle SS übergeben, während - im Fall der Mobilstation (FIGUR 6) - die Kontroll- und Signalisierungsdaten einer für die komplette Signalisierung und Steuerung der Mobilstation zuständigen 30 Steuer- und Signalisiereinheit STSE und die Sprachdaten einem für die Spracheingabe und -ausgabe ausgelegten Sprach-Codec SPC übergeben werden.

In dem Sprach-Codec der Schnittstelle SS in der Basisstation 35 BTS1, BTS2 werden die Sprachdaten in einem vorgegebenen Datenstrom (z.B. 64kbit/s-Strom in Netzrichtung bzw. 13kbit/s-Strom aus Netzrichtung).

9

In einer Steuereinheit STE wird die komplette Steuerung der Basisstation BTS1, BTS2 durchgeführt.

- In der Abwärtsrichtung (Sendepfad) sendet die Basisstation BTS1, BTS2 über die Sendeantenne SAN beispielsweise mindestens eine Funknachricht FN mit einer Frequenz-/Zeit-/Code-Komponente an mindestens eine der Mobilstationen MS1...MS5, während die Mobilstation MS1...MS5 in der Aufwärtsrichtung (Sendepfad) über die gemeinsame Antenne ANT beispielsweise mindestens eine Funknachricht FN mit einer Frequenz-/Zeit-/Code-Komponente an mindestens einer Basisstation BTS1, BTS2 sendet.
- Der Sendepfad beginnt bei der Basisstation BTS1, BTS2 in FIGUR 5 damit, daß in dem Kanal-Codec KC von der Basisstationssteuerung BSC über die Schnittstelle SS erhaltene Kontroll- und Signalisierungsdaten sowie Sprachdaten einem Kontroll- und Signalisierungszeitschlitz oder einem Sprachzeitschlitz zugewiesen werden und diese kanalweise in eine Bitsequenz codiert werden.

Der Sendepfad beginnt bei der Mobilstation MS1...MS5 in FIGUR 6 damit, daß in dem Kanal-Codec KC von dem Sprach-Codec SPC 25 erhaltene Sprachdaten und von der Steuer- und Signalsiereinheit STSE erhaltene Kontroll- und Signalisierungsdaten einem Kontroll- und Signalisierungszeitschlitz oder einem Sprachzeitschlitz zugewiesen werden und diese kanalweise in eine Bitsequenz codiert werden.

30

35

Die in der Basisstation BTS1, BTS2 und in der Mobilstation MS1...MS5 gewonnene Bitsequenz wird jeweils in einem Daten-zu-Symbol-Wandler DSW in Datensymbole umgewandelt. Im Anschluß daran werden jeweils die Datensymbole in einer Spreizeinrichtung SPE mit einem jeweils teilnehmerindividuellen Code gespreizt. In dem Burstgenerator BG, bestehend aus einem Burstzusammensetzer BZS und einem Multiplexer MUX, wird da-

10

nach in dem Burstzusammensetzer BZS jeweils den gespreizten Datensymbolen eine Trainingsinformationssequenz in Form einer Mitambel zur Kanalschätzung hinzugefügt und im Multiplexer MUX die auf diese Weise erhaltene Burstinformation auf den jeweils richtigen Zeitschlitz gesetzt. Abschließend wird der erhaltene Burst jeweils in einem Modulator MOD hochfrequent moduliert sowie digital/analog umgewandelt, bevor das auf diese Weise erhaltene Signal als Funknachricht FN über eine Funksendeeinrichtung FSE (Sender) an der Sendeantenne SAN bzw. der gemeinsamen Antenne ANT abgestrahlt wird.

TDD-Telekommunikationsysteme (Time Division Duplex) sind Telekommunikationssysteme, bei denen der Übertragungszeitrahmen, bestehend aus mehreren Zeitschlitzen, für die Abwärtsübertragungsrichtung (Downlink) und die Aufwärtsübertragungsrichtung (Uplink) – vorzugsweise in der Mitte – geteilt ist.

15

20

25

30

35

Ein TDD-Telekommunikationssystem, das einen derartigen Übertragungszeitrahmen aufweist, ist z.B. das bekannte DECTSystem [Digital Enhanced (früher: European) Cordless Telecommunication; vgl. Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992)
Jan./Feb. Nr. 1, Berlin, DE; U. Pilger "Struktur des DECTStandards", Seiten 23 bis 29 in Verbindung mit der ETSIPublikation ETS 300175-1...9, Oktober 1992 und der DECTPublikation des DECT-Forum, Februar 1997, Seiten 1 bis 16].

FIGUR 7 zeigt einen DECT-Übertragungszeitrahmen mit einer Zeitdauer von 10 ms, bestehend aus 12 "Downlink"-Zeitschlitzen und 12 "Uplink"-Zeitschlitzen. Für eine beliebige bidirektionale Telekommunikationsverbindung auf einer vorgegebenen Frequenz in Abwärtsübertragungsrichtung DL (Down Link) und Aufwärtsübertragungsrichtung UL (Up Link) wird gemäß dem DECT-Standard ein freies Zeitschlitzpaar mit einem "Downlink"-Zeitschlitz ZS<sub>DOWN</sub> und einem "Uplink"-Zeitschlitz ZS<sub>UP</sub> ausgewählt, bei dem der Abstand zwischen dem "Downlink"-Zeitschlitz ZS<sub>DOWN</sub> und dem "Uplink"-Zeitschlitz ZS<sub>UP</sub> ebenfalls

gemäß dem DECT-Standard die halbe Länge (5 ms) des DECT-Übertragungszeitrahmens beträgt.

FDD-Telekommunikationsysteme (Frequency Division Duplex) sind Telekommunikationssysteme, bei denen der Zeitrahmen, bestehend aus mehreren Zeitschlitzen, für die Abwärtsübertragungsrichtung (Downlink) in einem ersten Frequenzband und für die Aufwärtsübertragungsrichtung (Uplink) in einem zweiten Frequenzband übertragen wird.

10

5

Ein FDD-Telekommunikationssystem, das den Zeitrahmen auf diese Weise überträgt, ist z.B. das bekannte GSM-System [Groupe
Spéciale Mobile oder Global System for Mobile Communication;
vgl. Informatik Spektrum 14 (1991) Juni, Nr. 3, Berlin, DE;

A.Mann: "Der GSM-Standard - Grundlage für digitale europäische Mobilfunknetze", Seiten 137 bis 152 in Verbindung mit
der Publikation telekom praxis 4/1993, P.Smolka "GSM-Funkschnittstelle - Elemente und Funktionen", Seiten 17 bis 24].

20 Die Luftschnittstelle für das GSM-System kennt eine Vielzahl von als Übertragungswegdienste (bearer services) bezeichneten logischen Kanälen, so z.B. einen AGCH-Kanal (Access Grant CHannel), einen BCCH-Kanal (BroadCast CHannel, einen FACCH-Kanal (Fast Associated Control CHannel), einen PCH-Kanal (Pa-25 ging CHhannel), einen RACH-Kanal (Random Access CHannel) und einen TCH-Kanal (Traffic CHannel), deren jeweilige Funktion in der Luftschnittselle z.B. in der Druckschrift Informatik Spektrum 14 (1991) Juni, Nr. 3, Berlin, DE; A.Mann: "Der GSM-Standard - Grundlage für digitale europäische Mobilfunknet-30 ze", Seiten 137 bis 152 in Verbindung mit der Publikation telekom praxis 4/1993, P.Smolka "GSM-Funkschnittstelle - Elemente und Funktionen", Seiten 17 bis 24 beschrieben ist. Das GSM-System weist zudem eine Rahmenstruktur auf, bei der in jedem Multirahmen mit einer Länge von 60 ms der 13. Zeitrah-35 men in dem Multirahmen als "Idle"-Rahmen ausgebildet ist. In diesem "Idle"-Rahmen, in dem keine Nutzdaten übertragen wer-

den, bekommen die Mobilstationen in dem GSM-System die Mög-

12

lichkeit, diverse Messungen, insbesondere Messungen zur Vorab-Synchronisation (pre-synchronisation) für mögliche "Handover"-Prozeduren, durchzuführen.

Der größte Unterschied zwischen dem eine Frequenz- und ZeitEbene aufweisenden GSM-System, das in einem koordinierten,
lizensierten Modus betrieben wird, und dem ebenfalls eine
Frequenz- und Zeit-Ebene aufweisenden DECT-System, das in einem unkoordinierten, unlizensierten Modus betrieben wird,
liegt in der Art und Weise, wie die physikalische Ressource
"Kanal" dem jeweiligen Sytemteilnehmer bzw. Telekommunikationsteilnehmer zugeteilt wird.

In dem koordinierten, lizensierten Telekommunikationssystem
wird die Kanalzuteilung von einer zentralen Instanz, dem
Netzbetreiber, gesteuert. Dies ist möglich, weil alle sich
innerhalb eines Funkbereichs einer Basisstation aufhaltenden
Mobilstationen die gleiche Zeitbasis benutzen, also synchron
betrieben werden. Der synchrone Betrieb erlaubt eine klare

Definition von Zeitschlitzgrenzen und somit eine klare Trennung von verschiedenen Telekommunikationsteilnehmern. Benachbarte Basisstationen brauchen nicht synchron betrieben werden, da die Trennung von Kanälen, die in benachbarten Funkzellen benutzt werden, im allgemeinen durch eine Frequenzplanung in der Frequenz-Ebene erfolgt. Diese Art der Kanalzuteilung wird als "Fixed Channel Allocation (FCA)" bezeichnet.

In dem unkoordinierten unlizensierten Telekommunikationssystem, wo eine solche zentrale Instanz für die Kanalzuteilung nicht vorhanden ist, werden die Kanäle zunächst dynamisch ausgewählt - "Dynamic Channel Selection (DCS)" - und dann zugeteilt. Die Frequenz-/Zeit-Ebene dient dabei sowohl für die "Dynamic Channel Selection (DCS)" als auch für die Kanalzuteilung als Plattform bzw. "pool". In einem solchen System überwacht das Mobilteil regelmäßig die Frequenz-/Zeit-Ebene und wählt schließlich die Frequenz-/Zeitschlitzkombination aus, bei der Übertragungskanal am wenigsten durch auftretende

30

35

10

25

30

Interferenzen gestört ist. Dadurch, daß benachbarte unkoordiniert operierende Basisstationen und Mobilteile immer asynchron sind und deshalb die Zeitbasen gegenseitig ineinanderlaufen bzw. ineinanderdriften, entsteht häufig eine Situation, wo der Grad der Interferenz einen inakzeptablen Wert erreicht. In diesem Fall, muß ein Weiterreichen der Telekommunkationsverbindung – ein Handover" – auf einen anderen Kanal, sprich einer anderen Frequenz-/Zeitschlitzkombination eingeleitet bzw. initiiert werden. Man spricht in einem solchen Fall von einem "Intra Cell Handover".

Da im Rahmen des UMTS-Szenario (3. Mobilfunkgeneration bzw. IMT-2000) der WCDMA/FDD-Betrieb und der TDCDMA/TDD-Betrieb gemeinsam zum Einsatz kommen sollen, ist neben einem effizienten Umgang mit den logischen Kanälen bzw. den Übertragungswegdiensten (bearer handling) insbesondere aus den vorstehenden Gründen die Realisierung einer geeigneten "Handover"-Prozedur für Telekommunikationssysteme mit drahtloser, auf Code- und Zeitmultiplex basierender Telekommunikation zwischen mobilen und/oder stationären Sende-/Empfangsgeräten unverzichtbar.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, für Telekommunikationssysteme mit drahtloser, auf Code- und Zeit-multiplex basierender Telekommunikation zwischen mobilen und/oder stationären Sende-/Empfangsgeräten im Rahmen einer "Handover"-Prozedur ein Verfahren anzugeben, das das Anzeigen eines "Handover" (Handover Indication) für unterschiedliche Betriebsmodi der Sende-/Empfangsgeräte zuverlässig ermöglicht.

Diese Aufgabe wird jeweils durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

35 Die der Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß gemäß dem Anspruch 1 - bei für Telekommunikationssysteme mit drahtloser, auf Code- und Zeitmultiplex basierender Telekom-

14

munikation zwischen mobilen und/oder stationären Sende-/Empfangsgeräten, sowohl in dem TDD-Modus als auch in dem FDDModus ein stationäres Sende-/Empfangsgerät (BS) in einem "Idle"-Zeitmultiplexrahmen eines Multizeitrahmens eine Broadcast-Signalisierung abschaltet, in einem aktuellen Telekommunikationszeitschlitzpaar eine Interferenzsituation durch Bestimmung der Störleistung erfaßt, einen gemessenen Interferenzwert mit einem vorgegebenen Schwellwert vergleicht und
wenn, der Interferenzwert größer als der oder gleich dem
Schwellwert ist, den Interferenzwert in eine Kanalauswahlliste für eine "Handover"-Prozedur einträgt und/oder ein "Handover" für die "Handover"-Prozedur anzeigt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Un-15 teransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der FIGUREN 8 bis 10 erläutert. Diese zeigen:

- 20 FIGUR 8 ein gegenüber den Zeitrahmen in den FIGUREN 1 bis 3 und dem DECT-Übertragungszeitrahmen in FIGUR 7 in bezug auf die Zeitschlitzanzahl (modifizierten) TDD-Zeitmultiplexrahmen,
- 25 FIGUR 9 auf der Basis des Zeitmultiplexrahmens nach FIGUR 8 eine Kanalzuweisungstabelle für Kanäle mit einer Frequenz-, Code- und Zeitmultiplexkomponente,

30

35

FIGUR 10 ein Meldungsflußdiagramm einer "Handover"-Prozedur.

FIGUR 8 zeigt ausgehend von den Zeitrahmen in den FIGUREN 1 bis 3 und dem DECT-Übertragungszeitrahmen in FIGUR 7 einen (modifizierten) TDD-Zeitmultiplexrahmen ZMR mit acht Zeitschlitzen ZS'1...ZS'8, wobei die ersten vier Zeitschlitze ZS'1...ZS'4 für die Abwärtsübertragungsrichtung DL und die zweiten vier Zeitschlitzen ZS'5...ZS'8 für die Aufwärtsüber-

tragungsrichtung UL vorgesehen sind. Die Anzahl der Zeit-

15

schlitze ist von "16" gemäß den FIGUREN 1 und 3 auf "8" lediglich aus Darstellungsgründen für die Kanalzuweisungstabelle in FIGUR 9 verringert worden und hat keinen beschränkenden, limitierenden Einfluß auf die Erfindung. Im Gegenteil die Anzahl der Zeitschlitze kann – wie die anderen physikalischen Ressourcen (z.B. Code, Frequenz, etc.) – vielmehr je nach Telekommunikationssystem mehr oder weniger beliebig variiert werden.

FIGUR 9 zeigt auf der Basis des Zeitmultiplexrahmens nach FIGUR 8 eine Kanalzuweisungstabelle für Kanäle mit einer Frequenz-, Code- und Zeitmultiplexkomponente. Die Zeitmultiplexkomponente dieser Tabelle umfaßt die Zeitschlitze ZS'1...ZS'8 mit der TDD-Einteilung gemäß FIGUR 8. Die Frequenzmultiplexkomponente umfaßt 12 Frequenzen FR1...FR12, während die Codemultiplexkomponente 8 Codes (Pseudo-Zufallssignale) C1...C8 enthält.

Auf einer ersten Frequenz FR1 werden als "bearer services"

20 ausgebildete Übertragungswegdienste, z.B. logische Kanäle des
Telekommunikationssystems wie der Steuerkanal zur Signalisierung, der AGCH-Kanal, der BCCH-Kanal, der PCH-Kanal, der
RACH-Kanal, der TCH-Kanal und/oder der FACCH-Kanal, die in
dem Telekommunikationssystem in Abwärtsrichtung und/oder Auf25 wärtsrichtung benötigt werden, in einer durch die Codes
C1...C8 aufgespannten Code-Ebene gebündelt. Diese Bündelung
erweist sich für die vorstehend genannten Telekommunikationssysteme als zweckmäßig, weil dadurch eine unnötige Belegung
von Zeitschlitzen, also der Ressource "Zeit" vermieden wird.

30

35

5

Die FIGUR 9 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform, gemäß der auf der ersten Frequenz FR1 in der Abwärtsübertragungsrichtung in einem ersten Zeitschlitz ZS'1 als ein fest vorgegebener (vereinbarter) erster Auswahlzeitschlitz und in der Aufwärtsübertragungsrichtung in einem fünften Zeitschlitz ZS'5 als ein fest vorgegebener (vereinbarter) zweiter Auswahlzeitschlitz vorzugsweise jeweils sämtliche Codes C1...C8 für die

16

Bündelung der genannten Übertragungswegdienste herangezogen werden. Es ist natürlich auch möglich weniger oder, wenn mehr als diese acht Codes zur Verfügung stehen, auch mehr Codes zu benutzen.

5

10

Bei dieser in der FIGUR 9 dargestellten Bündelung sind z.B. die Codes Cl...C8 in dem ersten Zeitschlitz ZS'l so aufgeteilt, daß ein Code für den Steuerkanal zur Signalisierung und den AGCH-Kanal, ein weiterer Code für den BCCH-Kanal und den PCH-Kanal sowie die verbleibenden sechs Codes für den TCH-Kanal reserviert bzw. vergeben werden, während die Codes Cl...C8 in dem fünften Zeitschlitz ZS'5 so aufgeteilt sind, daß ein Code für den RACH-Kanal, ein weiterer Code für den FACCH-Kanal zur Handover-Indikation und die verbleibenden sechs Codes wiederum für den TCH-Kanal reserviert bzw. vergeben werden.

Die spektrale Effizienz und/oder die Performance des Telekommunikationssystems kann darüber hinaus noch weiter verbessert 20 werden, wenn - wie in der FIGUR 9 dargestellt ist - für verschiedene Verbindungsszenarien, einem ersten Verbindungsszenario VSZ1, einem zweiten Verbindungsszenario VSZ2, einem dritten Verbindungsszenario VSZ3, einem vierten Verbindungsszenario VSZ4 und einem fünften Verbindungsszenario VSZ5, je-25 weils mehrere bidirektionale TDD-Telekommunikationsverbindungen, für die jeweils die physikalische Ressource "Code, Frequenz, Zeit" in Ab- und Aufwärtsübertragungsrichtung teilweise gleich und teilweise ungleich belegt sind. Zu jedem Verbindungsszenario VSZ1...VSZ5 gehört z.B. eine erste Gruppe 30 von Telekommunikationsverbindungen G1, die mit einer aufsteigenden und abfallenden Schraffur markiert ist, und eine zweite Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G2, die mit einer abfallenden Schraffur markiert ist. Jede Gruppe enthält dabei mindestens eine bidirektionale Telekommunikationsver-35 bindung.

In dem ersten Verbindungsszenario VSZ1 belegt die erste Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G1 auf einer zweiten Frequenz FR2 in Abwärtsübertragungsrichtung in einem zweiten Zeitschlitz ZS'2 sechs Codes - einen ersten Code C1, einen zweiten Code C2, einen dritten Code C3, einen vierten Code C4, einen fünften Code C5 und einen sechsten Code C6 - und in Aufwärtsübertragungsrichtung in einem sechsten Zeitschlitz ZS'6 wieder die sechs Codes C1...C6, während die zweite Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G2 auf der zweiten Frequenz FR2 in Abwärtsübertragungsrichtung in einem vierten Zeitschlitz ZS'4 den ersten Code C1 und in Aufwärtsübertragungsrichtung in einem achten Zeitschlitz ZS'8 wieder den ersten Code C1 belegt.

- Der vierte Zeitschlitz ZS'4 und der zweite Zeitschlitz ZS'2 sind "Downlink"-Zeitschlitze ZS<sub>DOWN</sub>, während der sechste Zeitschlitz ZS'6 und der achte Zeitschlitz ZS'8 "Uplink"-Zeitschlitze ZS<sub>UP</sub> sind.
- Für jede Telekommunikationsverbindung in den Gruppen G1, G2 ist ein erster Abstand AS1 zwischen dem "Downlink"-Zeitschlitz ZSDOWN und dem "Uplink"-Zeitschlitz ZSUP gemäß dem Stand der Technik (vgl. FIGUR 7) so lang, wie der halbe Zeitmultiplexrahmen ZMR. Der Abstand AS1 ist somit ein Bruchteil der Länge des Zeitmultiplexrahmens ZMR, wobei der Bruchteil den Wert 0,5 hat.

In dem zweiten Verbindungsszenario VSZ2 belegt die erste Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G1 auf einer vierten Frequenz FR4 in Abwärtsübertragungsrichtung in dem vierten Zeitschlitz ZS'4 die sechs Codes C1...C6 und in Aufwärtsübertragungsrichtung in einem siebten Zeitschlitz ZS'6 wieder die sechs Codes C1...C6, während die zweite Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G2 auf der vierten Frequenz
FR4 in Abwärtsübertragungsrichtung in einem zweiten Zeitschlitz ZS'2 die Codes C1...C4 und in Aufwärtsübertragungs-

18

richtung in dem fünften Zeitschlitz ZS'5 den ersten Code C1 und den zweiten Code C2 belegt.

Der vierte Zeitschlitz ZS'4 und der zweite Zeitschlitz ZS'2 5 sind - wie beim ersten Verbindungsszenario VSZ1 - "Downlink"-Zeitschlitze ZS<sub>DOWN</sub>, während der siebte Zeitschlitz ZS'7 und der fünfte Zeitschlitz ZS'5 "Uplink"-Zeitschlitze ZS<sub>UP</sub> sind.

Für jede Telekommunikationsverbindung in den Gruppen G1, G2

ist ein zweiter Abstand AS2 zwischen dem "Downlink"-Zeitschlitz ZS<sub>DOWN</sub> und dem "Uplink"-Zeitschlitz ZS<sub>UP</sub> so lang, wie
ein Bruchteil (fractional distance) der Länge des Zeitmultiplexrahmens ZMR, wobei der Bruchteil so bemessen und größer
oder kleiner als der Wert 0,5 ist, daß der zweite Abstand AS2
fest ist.

In dem dritten Verbindungsszenario VSZ3 belegt die erste Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G1 in Abwärtsübertragungsrichtung auf einer sechsten Frequenz FR6 in dem zweiten Zeitschlitz ZS'2 die vier Codes C1...C4 und in Aufwärtsübertragungsrichtung auf einer fünften Frequenz FR5 in dem achten Zeitschlitz ZS'8 die sechs Codes C1...C6 sowie einen siebten Code C7 und einen achten Code C8, während die zweite Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G2 in Abwärtsübertragungsrichtung auf der sechsten Frequenz FR6 in einem dritten Zeitschlitz ZS'3 die Codes C1...C3 und in Aufwärtsübertragungsrichtung auf der fünften Frequenz FR5 in dem fünften Zeitschlitz ZS'5 die Codes C1...C4 belegt.

- Der zweite Zeitschlitz ZS'2 und der dritte Zeitschlitz ZS'3 sind "Downlink"-Zeitschlitze ZS<sub>DOWN</sub>, während der achte Zeitschlitz ZS'8 und der fünfte Zeitschlitz ZS'5 "Uplink"-Zeitschlitze ZS<sub>UP</sub> sind.
- 35 Für jede Telekommunikationsverbindung in den Gruppen G1, G2 beträgt ein dritter Abstand AS3 zwischen dem "Downlink"-Zeitschlitz ZS<sub>DOWN</sub> und dem "Uplink"-Zeitschlitz ZS<sub>UP</sub> ein Bruch-

19

teil (fractional distance) der Länge des Zeitmultiplexrahmens ZMR, wobei der Bruchteil jeweils so bemessen ist, daß der dritte Abstand AS3 variabel ist.

In dem vierten Verbindungsszenario VSZ4 belegt die erste Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G1 in Abwärtsübertragungsrichtung auf einer achten Frequenz FR8 in dem viertten Zeitschlitz ZS'4 den ersten Code C1 und in Aufwärtsübertragungsrichtung auf einer neunten Frequenz FR9 in dem sechsten Zeitschlitz ZS'6 die sieben Codes C1...C7, während die zweite Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G2 in Abwärtsübertragungsrichtung auf der achten Frequenz FR8 in dem dritten Zeitschlitz ZS'3 den ersten Code C1 und in Aufwärtsübertragungsrichtung auf der neunten Frequenz FR9 in dem fünften Zeitschlitz ZS'5 den ersten Code C1 belegt.

Der vierte Zeitschlitz ZS'4 und der dritte Zeitschlitz ZS'3 sind "Downlink"-Zeitschlitze ZS<sub>DOWN</sub>, während der sechste Zeitschlitz ZS'6 und der fünfte Zeitschlitz ZS'5 "Uplink"-Zeitschlitze ZS<sub>UP</sub> sind.

20

25

Für jede Telekommunikationsverbindung in den Gruppen G1, G2 beträgt ein vierter Abstand AS4 zwischen dem "Downlink"-Zeitschlitz ZS<sub>DOWN</sub> und dem "Uplink"-Zeitschlitz ZS<sub>UP</sub> ein Bruchteil (fractional distance) der Länge des Zeitmultiplexrahmens ZMR, wobei der Bruchteil jeweils so bemessen ist, daß der vierte Abstand AS4 fest ist.

In dem fünften Verbindungsszenario VSZ5 belegt die erste

Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G1 auf einer elften
Frequenz FR11 in Abwärtsübertragungsrichtung in dem vierten
Zeitschlitz ZS'4 den ersten Code C1 und den zweiten Code C2
und in Aufwärtsübertragungsrichtung in dem fünften Zeitschlitz ZS'5 wieder den ersten Code C1 und den zweiten Code

C2, während die zweite Gruppe von Telekommunikationsverbindungen G2 auf der elften Frequenz FR11 in Abwärtsübertragungsrichtung in dem ersten Zeitschlitz ZS'1 die Codes

20

C1...C5 und in Aufwärtsübertragungsrichtung in dem achten Zeitschlitz ZS'8 die Codes C1...C3 belegt.

Der vierte Zeitschlitz ZS'4 und der erste Zeitschlitz ZS'1 sind "Downlink"-Zeitschlitze ZS<sub>DOWN</sub>, während der fünfte Zeitschlitz ZS'5 und der achte Zeitschlitz ZS'8 "Uplink"-Zeitschlitze ZS<sub>UP</sub> sind.

Für jede Telekommunikationsverbindung in den Gruppen G1, G2
ist ein fünfter Abstand AS5 zwischen dem "Downlink"-Zeitschlitz ZS<sub>DOWN</sub> und dem "Uplink"-Zeitschlitz ZS<sub>UP</sub> so lang, wie
ein Bruchteil (fractional distance) der Länge des Zeitmultiplexrahmens ZMR, wobei der Bruchteil so bemessen, daß der
zweite Abstand AS2 variabel ist.

15

5

FIGUR 10 zeigt ein Meldungsflußdiagramm einer "Handover"Prozedur. Die "Handover"-Prozedur besteht im Prinzip aus drei
Phasen, einer ersten Phase, die als das Anzeigen eines "Handover" (Handover Indication) bezeichnet wird, einer zweiten
Phase, die als das Einleiten bzw. Initiieren eines "Handover"
(Handover Initiation) bzeichnet wird, und einer dritten Phase, die als das Ausführen eines "Handover" (Handover Execution) bezeichnet wird, die in der angegebenen Reihenfolge ablaufen.

25

30

35

Im Fall einer Verschlechterung der Qualität des zu übertragenden Dienstes [Quality of Service (QoS)] wird von einer Basisstation BS ein "Handover" angezeigt, also eine erste Phase der "Handover"-Prozedur gestartet. Die Verschlechterung der Qualität des zu übertragenden Dienstes [Quality of Service (QoS)] kann alternativ auch von einem Mobilteil, einem ersten Mobilteil MT1, einem zweiten Mobilteil MT2 oder einem n-ten Mobilteil MTn, festgestellt werden, das daraufhin diese Verschlechterung der Basisstation BS, z.B. über den FACCH-Kanal, mitteilt. In diesem Fall ist die Basisstation BS bezüglich der "Handover"-Prozedur der "Master", während das Mobilteil MT1...MTn der "Slave" ist. Es ist aber auch möglich, daß das

21

Mobilteil bezüglich der "Handover"-Prozedur der "Master" und die Basisstation der "Slave" ist.

Mit dem Anzeigen eines "Handover" durch die Basisstation BS

wählt diese anhand einer Kanalauswahlliste ein "Handover"Zeitschlitzpaar aus, bei dem die Qualität des zu übertragenden Dienstes besser ist als das bestehende Telekommunikationszeitschlitzpaar. In der ersten Phase der "Handover"Prozedur, dem Anzeigen des "Handover", steht das "Handover"Zeitschlitzpaar bereits fest.

Die Kanalauswahlliste wird im Rahmen der dynamischen Kanalauswahlmethode "Dynamic Channel Selection (DCS)" erstellt. Die Basisstation BS schaltet dazu die Signalisierung auf dem BCCH-Kanal ab, erfaßt in dem GSM-spezifischen "Idle"-Rahmen, die Interferenzsituation durch Bestimmung der Störleistung, z.B. durch Messung der Signalfeldstärke, in dem Telekommunikationszeitschlitzpaar und speichert die gemessenen Ergebnisse (Interferenzwerte) in der Kanalauswahliste ab. Damit nun nicht ständig aufgrund von Eintragungen in der Kanalauswahlliste irgendwelche "Handover"-Prozeduren durchgeführt werden (Stw.: Hystereseeffekt), wird ein Schwellwert definiert, der zwischen dem jeweils aktuell erfaßten Interferenzwert und einem Interferenzwert liegt, der zu dem "ruhigsten" Zeitschlitzpaar gehört. Die Basisstation BS soll dann keinen Eintrag in die Kanalauswahlliste vornehmen und/oder kein "Handover" anzeigen und initiieren, wenn der vorgegebene Schwellwert durch den jeweils erfaßten Interferenzwert nicht überschritten wird.

30

35

15

20

25

Die zweite Phase der "Handover"-Prozedur, das Initiieren eines "Handover", beginnt damit, daß die Basisstation BS einen BCCH-Kanal in dem "Downlink"-Zeitschlitz des "Handover"-Zeitschlitzpaares aufbaut. Auf diesem "Downlink"-Zeitschlitz des "Handover"-Zeitschlitzpaares werden im Verkehrsmodus (traffic mode) die auf dem "Downlink"-Zeitschlitz des Telekommunikationszeitschlitzpaares gesendeten Informationen (Da-

WO 99/44384 PCT/EP99/01317 ·

22

ten-Dienste) simultan übertragen.

Im "Broadcast"-Modus, wo die zweite Phase der "Handover"Prozedur in gleicher Weise gestartet wird, findet lediglich im Unterschied zum "Traffic"-Modus - keine simultane Übertragung der Informationen (Daten-Dienste) statt.

Nach dem erfolgreichen Aufbau des BCCH-Kanals in dem "Downlink"-Zeitschlitz des "Handover"-Zeitschlitzpaares überträgt 10 die Basisstation BS eine erste Meldung "Handover Request" M1 über den BCCH-Kanal in dem Downlink"-Zeitschlitz des Telekommunikationszeitschlitzpaares an die mit der Basisstation BS über diesen Kanal verbundenen Mobilteile MT1...MTn. Mit dieser ersten Meldung M1 wird den Mobilteilen MT1...MTn die Po-15 sition des "Handover"-Zeitschlitzpaares mitgeteilt. Nach der Übertragung der ersten Meldung M1 setzt die Basisstation BS die simultane Übertragung der Informationen (Daten-Dienste) in dem Downlink"-Zeitschlitzen des Telekommunikationszeitschlitzpaares und des "Handover"-Zeitschlitzpaares fort und 20 überträgt zudem die erste Meldung M1 auf dem BCCH-Kanal in dem Downlink"-Zeitschlitzen des Telekommunikationszeitschlitzpaares solange, bis alle mit der Basisstation BS verbundenen Mobilteile MT1...MTn das Initiieren des "Handover" durch die erste Meldung Ml bestätigt haben.

25

30

Die mit der Basisstation BS verbundenen Mobilteile MT1...MTn wechseln, wenn die betroffenen Mobilteile MT1...MTn noch laufende Daten zu übertragen haben, nach dem Empfang der ersten Meldung M1 unmittelbar von dem Telekommunikationszeitschlitzpaar auf das "Handover"-Zeitschlitzpaar. Dabei wird die Datenübertragung in dem Telekommunikationszeitschlitzpaar beendet und in dem "Handover"-Zeitschlitzpaar nahtlos (seamless) fortgesetzt.

Wenn die betroffenen Mobilteile MT1...MTn jedoch noch laufende Daten zu übertragen haben, dann überträgt das jeweilige Mobilteil MT1...MTn eine zweite Meldung "Handover Confirm" M2

23

auf einem Signalisierugskanal an die Basisstation BS.

Die Basisstation BS empfängt somit einerseits simultan Daten in dem Telekommunikationszeitschlitzpaar und dem "Handover"
Zeitschlitzpaar und andererseits die zweite Meldung M2. Das Initiieren des "Handover" durch die erste Meldung M1 wird von der Basisstation BS letztendlich als bestätigt angesehen, wenn - im erstgenannten Fall - die von dem jeweiligen Mobilteil MT1...MTn auf dem "uplink"-Zeitschlitz des "Handover"
Zeitschlitzpaares übertragenen Daten von der Basisstation BS ohne Fehler empfangen werden oder wenn - im zweitgenannten Fall - die Basisstation BS die zweite Meldung M2 empfängt.

Die zweite Phase der "Handover"-Prozedur, das Initiieren eines "Handover", ist abgeschlossen, wenn alle Mobilteile
MT1...MTn das Initiieren des "Handover" durch die erste Meldung M1 bestätigt haben.

In der dritten Phase der "Handover"-Prozedur, das Ausführen eines "Handover", wird dann, nachdem alle Mobilteile MT1...MTn das Initiieren des "Handover" durch die erste Meldung M1 bestätigt haben; das "Handover"-Zeitschlitzpaar also als neues Telekommunikationszeitschlitzpaar dient, abschließend die Übertragung in dem bisherigen Telekommunikationszeitschlitzpaar beendet.

5

10

15

30

35

#### Patentansprüche

- 1. Verfahren zum Steuern des Weiterreichens von Telekommunikationsverbindungen in Telekommunikationssysteme mit drahtloser, auf Code- und Zeitmultiplex basierender Telekommunikation zwischen mobilen und/oder stationären Sende-/Empfangsgeräten, wobei
- (a) für das Telekommunikationssystem vorgegebene Trägerfrequenzen (FR1...FR12) jeweils in einer Anzahl von Zeitschlitzen (ZS`1...ZS`8) mit jeweils einer vorgegebenen Zeitschlitzdauer (Tzs) derart unterteilt sind, daß das Telekommunikationssystem im TDD-Modus oder FDD-Modus betreibbar ist, wobei die Zeitschlitze (ZS`1...ZS`8) pro Trägerfrequenz (FR1...FR12) jeweils einen Zeitmultiplexrahmen (ZMR) bilden,
- (b) in den Zeitschlitzen (ZS'1...ZS'8) bzw. den Frequenzbereichen des Telekommunikationssystems höchstens eine vorgegebene Anzahl von bidirektionalen Telekommunikationsverbindungen in Auf- und Abwärtsrichtung zwischen Telekommunikationsteilnehmern der mobilen Sende/Empfangsgeräten (MS1...MS5) und/oder stationären Sende/Empfangsgeräten (BTS1, BTS2) des Telekommunikationssystems gleichzeitig herstellbar sind, wobei dabei übertragene Teilnehmersignale zur Separierbarkeit mit den Teilnehmern individuell zugeordneten Pseudo-Zufallssignalen (C1...C8), den sogenannten Codes, verknüpft sind, dadurch gekennzeichnet, daß

ein stationäres Sende-/Empfangsgerät (BS) in einem "Idle"Zeitmultiplexrahmen eines Multizeitrahmens eine BroadcastSignalisierung abschaltet, in einem aktuellen Telekommunikationszeitschlitzpaar eine Interferenzsituation durch Bestimmung der Störleistung erfaßt, einen gemessenen Interferenzwert mit einem vorgegebenen Schwellwert vergleicht und wenn,
der Interferenzwert größer als der oder gleich dem Schwellwert ist, den Interferenzwert in eine Kanalauswahlliste für
eine "Handover"-Prozedur einträgt und/oder ein "Handover" für
die "Handover"-Prozedur anzeigt.

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmung der Störleistung durch Messung der Feldstärke erfolgt.

5

10

- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
- (a) während einer ersten Phase einer "Handover"-Prozedur, dem Anzeigen eines "Handover", ein "Handover"-Zeitschlitzpaar von einem stationären Sende-/Empfangsgerät (BS) ermittelt wird,
- (b) während einer zweiten Phase der "Handover"-Prozedur, dem Initiieren eines "Handover",
- (b1) das stationäre Sende-/Empfangsgerät (BS) eine erste Meldung "Handover Request" (M1) an dem stationären Sende/Empfangsgerät (BS) zugeordnete mobile Sende/Empfangsgeräte (MT1...MTn) sendet, mit der das stationäre Sende-/Empfangsgerät (BS) den mobilen Sende-/Empfangsgeräten (MT1...MTn) das "Handover"-Zeitschlitzpaar
  mitteilt,
  - (b2) das stationäre Sende-/Empfangsgerät (BS) die erste Meldung "Handover Request" (M1) solange an die mobilen Sende-/Empfangsgeräte (MT1...MTn) sendet, bis alle dem stationären Sende-/Empfangsgerät (BS) zugeordnete mobile Sende-/Empfangsgeräte (MT1...MTn) das Initiieren des "Handover" durch die erste Meldung (M1) bestätigt haben,
  - (c) während einer dritten Phase der "Handover"-Prozedur, dem Ausführen eines "Handover", die "Handover"-Prozedur beendet wird.

30

25

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Meldung (M1) durch eine zweite Meldung (M2) bestätigt wird.

35

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß

26

die erste Meldung (M1) dadurch bestätigt wird, daß die mobilen Sende-/Empfangsgeräte (MT1...MTn) zu übertragende Daten unmittelbar in dem "Handover"-Zeitschlitzpaar übertragen.

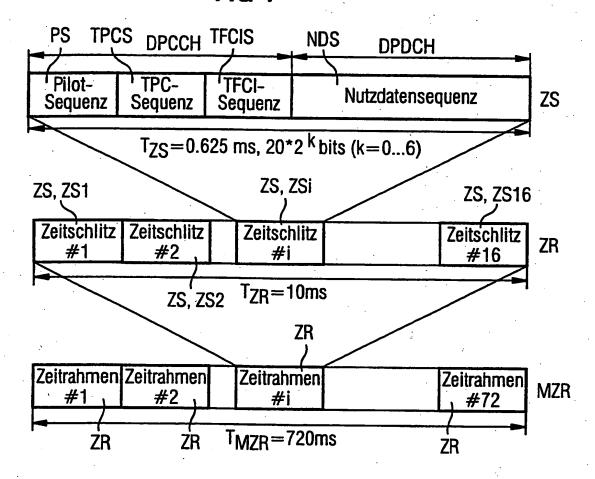
- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als "bearer services" ausgebildete Übertragungswegdienste, die in dem Telekommunikationssystem in Abwärtsrichtung und/oder Aufwärtsrichtung benötigt werden, in einer durch die 10 Codes (Cl...C8) aufgespannten Code-Ebene gebündelt werden.
  - 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß
- zumindest ein Teil von logischen Kanälen des Telekommunikationssystems z.B. der Steuerkanal zur Signalisierung, der
  AGCH-Kanal, der BCCH-Kanal, der PCH-Kanal, der RACH-Kanal,
  der TCH-Kanal und/oder der FACCH-Kanal als Übertragungswegdienste in der Code-Ebene gebündelt wird.
- 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bündelung in einem ersten Auswahlzeitschlitz (ZS'1) in Abwärtsrichtung und einem zweiten Auswahlzeitschlitz (ZS'5) in Aufwärtsrichtung stattfindet.

25

- 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Auswahlzeitschlitz (ZS'1) ein erster Zeitschlitz
- (ZS'1) der Zeitschlitze (ZS'1...ZS'8) zugeordnet wird und dem 30 zweiten Auswahlzeitschlitz (ZS'5) ein fünfter Zeitschlitz (ZS'5) der Zeitschlitze (ZS'1...ZS'8) zugeordnet wird.
  - 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß
- in dem TDD-Modus für jede Telekommunkationsverbindung ein Zeitschlitzpaar, ein "Downlink"-Zeitschlitz (ZS'DOWN) und ein "Uplink"-Zeitschlitz (ZS'UP) derart ausgewählt wird, daß der

Abstand (AS2...AS5) zwischen dem "Downlink"-Zeitschlitz (ZS'DOWN) und dem "Uplink"-Zeitschlitz (ZS'UP), die derselben Trägerfrequenz (FR1...FR12) oder unterschiedlichen Trägerfrequenzen (FR1...FR12) zugewiesen sind, ein Bruchteil der Länge des Zeitmultiplexrahmens (ZMR) ist, wobei der Abstand (AS2...AS5) fest oder variabel ist.

FIG 1



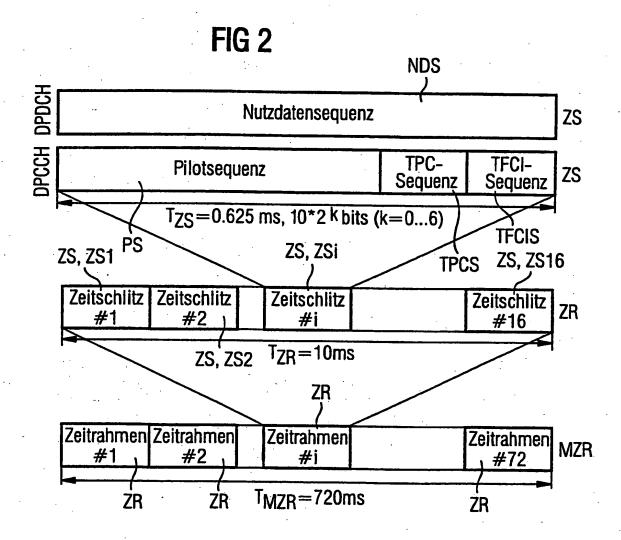
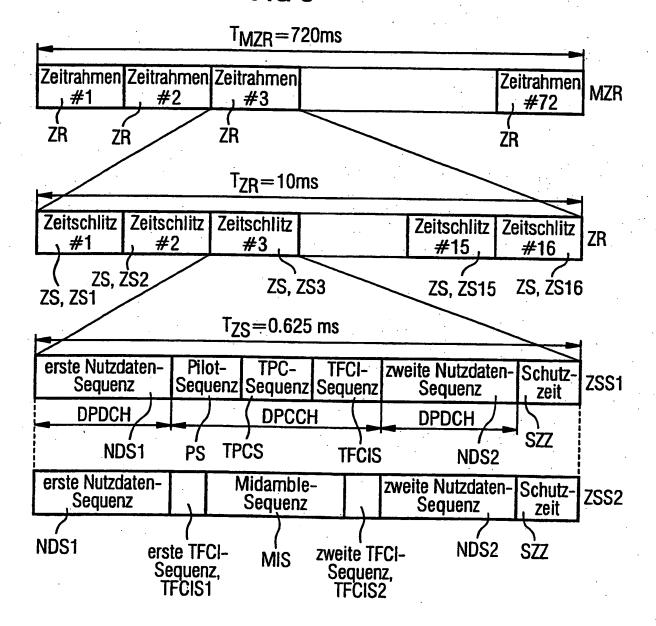
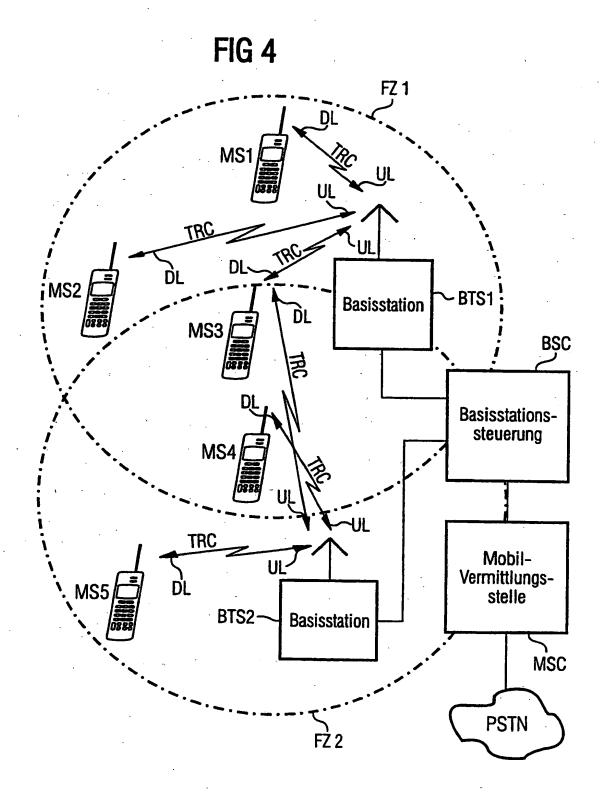
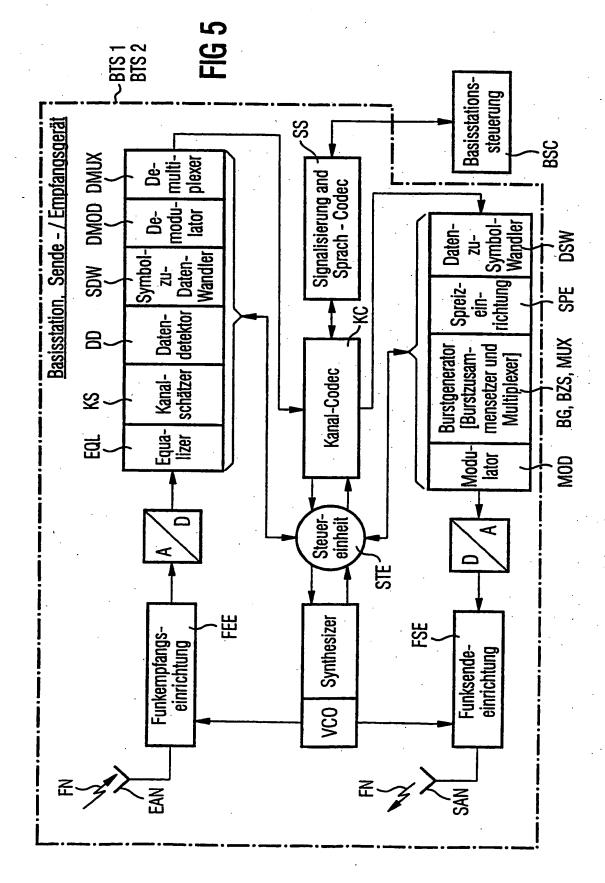


FIG 3

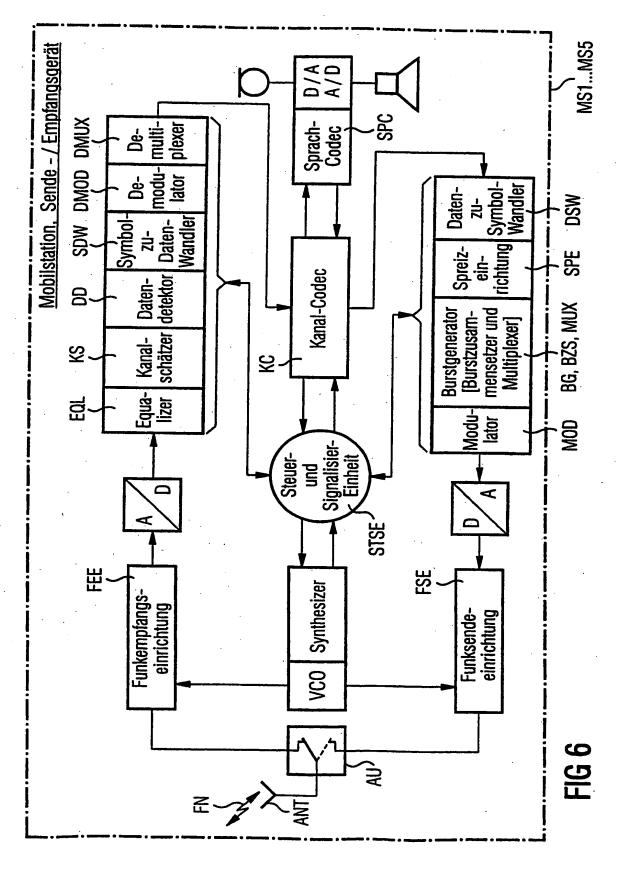




### **ERSATZBLATT (REGEL 26)**



**ERSATZBLATT (REGEL 26)** 



**ERSATZBLATT (REGEL 26)** 

FIG 7

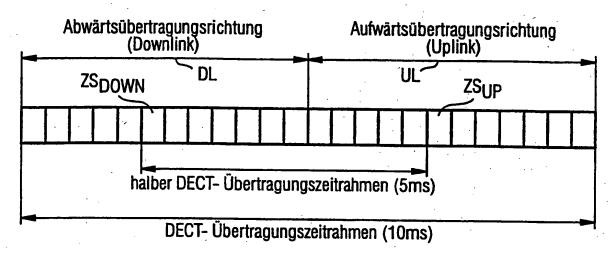
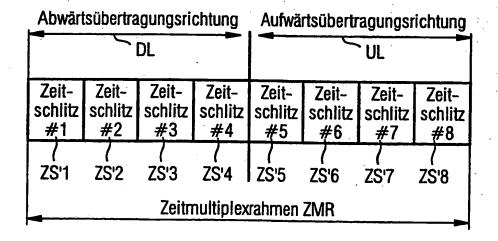
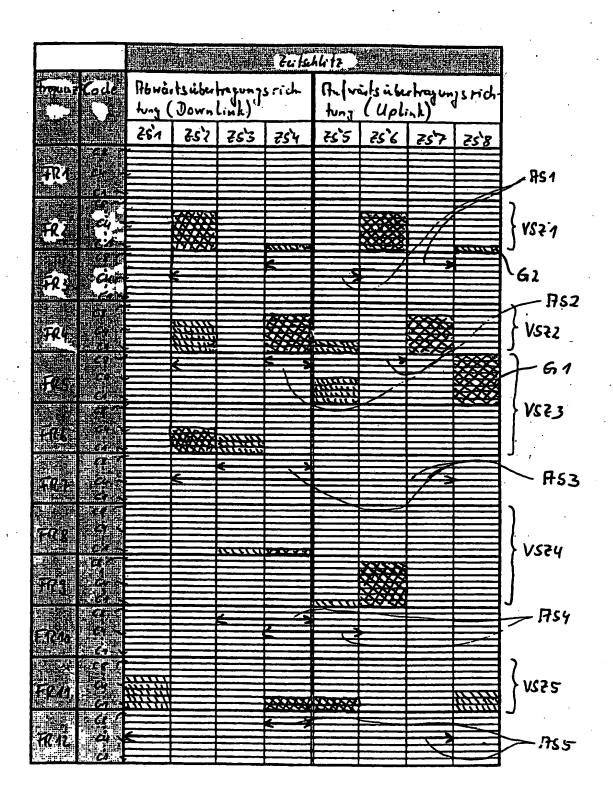
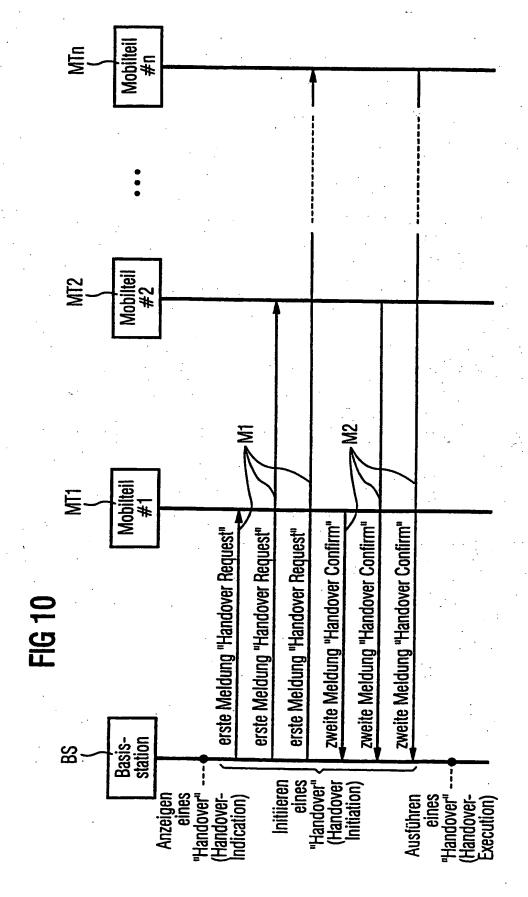


FIG 8







**ERSATZBLATT (REGEL 26)** 

#### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr nal Application No PCT/FP 99/01317

	·.	PCT/EF	99/01317
A. CLASSI IPC 6	FICATION OF SUBJECT MATTER H04Q7/38		
		• • •	
According to	o International Patent Classification (IPC) or to both national cla	assification and IPC	
	SEARCHED		
IPC 6	ocumentation searched (classification system followed by class H04Q	iffication symbols)	-
Documental	tion searched other than minimum documentation to the extent	that such documents are included in the fi	elds searched
			·
Electronic d	ata base consulted during the international search (name of d	ata base and, where practical, search term	8 used)
		•	
χ.			
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of t	he relevant passages	Relevant to dalm No.
A	CHANG L F ET AL: "PERFORMANCE	OF PCAS-UB	1,2,10
	FOR UNLICENSED OPERATION" PROCEEDINGS OF THE VEHICULAR 1	ECHNOLOGY	
	CONFERENCE, CHICAGO, JULY 25 -	28, 1995,	
	vol. 2, no. CONF. 45, 25 July 754-758, XP000551635	<sup>7</sup> 1995, pages	
	INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELENGINEERS	ECTRONICS	
	see page 754, left-hand columr page 755, right-hand column, l	i, line 20 - ine 20	
Α	GB 2 288 949 A (MOTOROLA LTD)		1-3
1	1 November 1995	16 20	
	see page 3, line 31 - page 8,	Title 20	
A	WO 96 04760 A (NOKIA TELECOMMU ;NIEMELA KARI (FI)) 15 Februar		1,2
	see page 5, line 1 - page 9, 1	ine 9	,
Furth	her documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are	fisted in annex.
° Special ca	tegories of cited documents :	"T" later document published after the	
	ent defining the general state of the art which is not lered to be of particular relevance	or priority date and not in confit cited to understand the principle invention	
filing d		"X" document of particular relevance cannot be considered novel or	e; the claimed invention cannot be considered to
which	int which may throw doubte on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another n or other special reason (as specified)	involve an Inventive step when "Y" document of particular relevance	the document is taken alone or the claimed invention
"O" docume	n or other special reason (as: specials) ent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means	cannot be considered to involve document is combined with one	e an inventive step when the o or more other such docu-
"P" docume	means ent published prior to the international filing date but aan the priority date claimed	ments, such combination being in the art. "&" document member of the same	•
	actual completion of the international search	Date of mailing of the Internation	
. 2!	5 June 1999	09/07/1999	
Name and n	nailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2	Authorized officer	
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni, Fax: (+31-70) 340-3016	Maalismaa, J	

#### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Interr nai Application No
PCT/EP 99/01317

Patent document cited in search report	t	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
GB 2288949	A	01-11-1995	DE	19514735 A 5625875 A	02-11-1995 29-04-1997
WO 9604760	Α	15-02-1996	FI	943446 A	21-01-1996
			AU Au	691939 B 2928495 A	28-05-1998 04-03-1996
			CN	1134213 A	23-10-1996
•			EP	0720807 A	10-07-1996
	•	•	JP	9503372 T	31-03-1997
•			NO	961117 A	19-03-1996

#### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter males Aktenzeichen PCT/EP 99/01317

a. Klassifizierung des anmeldungsgegenstandes IPK 6 H04Q7/38 Nach der Internationalen Patentidassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 H04Q Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Kategorie\* Betr. Anspruch Nr. CHANG L F ET AL: "PERFORMANCE OF PCAS-UB 1,2,10 Α FOR UNLICENSED OPERATION" PROCEEDINGS OF THE VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE, CHICAGO, JULY 25 - 28, 1995, Bd. 2, Nr. CONF. 45, 25. Juli 1995, Seiten 754-758, XP000551635 INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS **ENGINEERS** siehe Seite 754, linke Spalte, Zeile 20 -Seite 755, rechte Spalte, Zeile 20 GB 2 288 949 A (MOTOROLA LTD) Α 1-3 1. November 1995 siehe Seite 3. Zeile 31 - Seite 8. Zeile Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu Siehe Anhang Patentfamille Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Priorit\u00e4tsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Ver\u00f6ffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Ver\u00f6ffentlichung belegt werde kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erlinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tällgkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffertlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derseben Patentfamilie ist Datum des Abschlusses der internationalen Recherche Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 09/07/1999 25. Juni 1999 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Bevolimächtigter Bediensteter Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 Maalismaa, J

#### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern sales Aktenzeichen
PCT/EP 99/01317

WO 96 04760 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY NIEMELA KARI (FI)) 15. Februar 1996 stehe Seite 5, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 9	Kategorie°	ung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN  Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht	kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
	A	WO 96 04760 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS O; NIEMELA KARI (FI)) 15. Februar 1996 siehe Seite 5, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 9	Y	1,2
		<del></del>		:
	~			
			* .	

#### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur seiben Patentiamilie gehören

Intern. siles Aktenzeichen
PCT/EP 99/01317

lm Recherchenberic angeführtes Patentdoku		Datum der Veröffentlichung		litglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2288949	Α	01-11-1995	DE US	19514735 5625875		02-11-1995 29-04-1997
WO 9604760	A	15-02-1996	FI AU AU CN EP JP NO	943446 691939 2928495 1134213 0720807 9503372 961117	B A A A T	21-01-1996 28-05-1998 04-03-1996 23-10-1996 10-07-1996 31-03-1997 19-03-1996

THIS PAGE BLANK WORTH